



RECEIVED

OCT 11 2002

TC 1700

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

WANG et al.

Serial No.: 09/880,805

Filed: June 15, 2001

For: UNMEMORY COLD DEFORMABLE PLASTIC OBJECT
PREPARED BY DRAWING

Group Art Unit: 1772

Examiner: B. Egan

COMPLETION OF CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicants hereby submit the official certified copy of priority document number 090104288 in connection with the above identified application, benefit of which is claimed in the declaration of this application. The Examiner is most respectfully requested to acknowledge receipt of this certified copy in the next Official Action.

Respectfully submitted,

BACON & THOMAS, PLLC

By: Richard E. Fichter
Richard E. Fichter
Registration No. 26,382

625 Slaters Lane, 4th Fl.
Alexandria, Virginia 22314
Phone: (703) 683-0500
Facsimile: (703) 683-1080

REF:kdd

Completion of Claim for Priority.wpd

October 10, 2002



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請 日：西元 2001 年 02 月 22 日
Application Date

申請 案 號：090104288
Application No.

申請 人：國寶化學股份有限公司、國慶化學股份有限公司、王修堂
Applicant(s)

RECEIVED
OCT 11 2002
TC 1700

局 長
Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2001 年 6 月 21 日
Issue Date

發文字號：09011008993
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

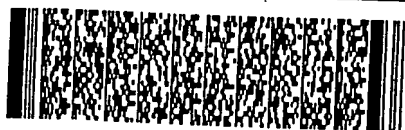
一、 發明名稱	中文	非記憶性塑膠之製造方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 王修堂 2. 黃沂榮 3. 陳志強 4. 黃亭柳
	姓名 (英文)	1. Wang, Donald Shiou Tarng 2. Huang, Yi-Jung 3. Chen, Chih-Chiang 4. Huang, Tin-Liou
	國籍	1. 美國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 台中市大墩10街266號21樓之2 2. 台中市大忠街35號12之2 3. 新竹市武陵路175巷6號18樓之4 4. 台中市北屯區和平里6鄰軍和街401號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 國寶化學股份有限公司 2. 國慶化學股份有限公司 3. 王修堂
	姓名 (名稱) (英文)	1. Kuo Paoch Chemical Company, Ltd. 2. Kuo Ching Chemical Company, Ltd 3. Wang, Donald Shiou Tarng
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 台中市大忠街35號12之2 2. 台中市大忠街35號12之2 3. 台中市大墩10街266號21樓之2
	代表人 姓名 (中文)	1. 黃沂榮 2. 黃沂榮 3.
	代表人 姓名 (英文)	1. Huang, Yi-Jung 2. Huang, Yi-Jung 3.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	5. 張文錯 6. 黃舜賢
	姓名 (英文)	5. Chang, Wen-Kai 6. Huang, Shun-Sian
	國籍	5. 中華民國 6. 中華民國
	住、居所	5. 台中市北區長青里武昌南街5號 6. 台北縣土城市慶安街20號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：非記憶性塑膠之製造方法)

本發明係有關於生產非記憶性塑膠之製造方法，將塑膠聚合體原料熱融後，經過冷卻而形成之製造品，再經冷卻延伸持續進行局部細化至斷裂極限之前，改變其結晶性質，使塑膠原具有之彈性逐漸消失至完全無法恢復，成為可任意扭曲、摺疊之非記憶性塑膠。

此非記憶性塑膠可作為細綁絲、擠壓中空管之用途，其材質的韌性及強度可重複使用，可替代市面上包裝使用之軟鐵線及中空管狀包裝品，包括牙膏管及管狀化妝品等，而且不需像市面產品，基於美觀或安全而包覆上一層紙塑膠材質或金屬層，因此本發明將是具有環保之回收、資源再生及高經濟效益的新式包裝材質。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

有關微生物已寄存於

寄存日期

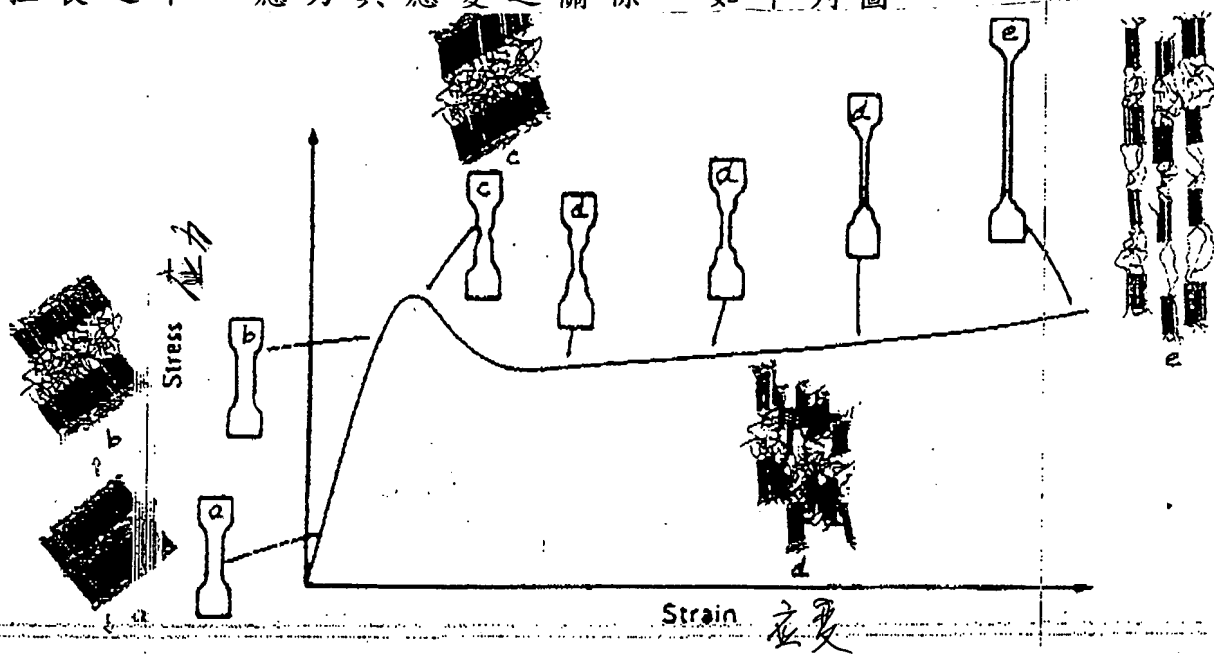
寄存號碼

五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種失去彈性恢復能力之非記憶性塑膠，特別是指一種具有可任意扭曲、摺疊特質之塑膠材料。

塑膠高分子在不同比例的混合之下，會改變其本身的性質，如Bedford公司美國專利4797313號、5607748號、5827461號、5989683號，即以PC與ABS合金或PC與PBT合金來製備非金屬性之細綁帶，以機械拉力應用於自動化包裝之細綁，而本發明以單一材質經冷卻延伸製造出方便隨手細綁之非記憶性之塑膠(unmemory plastic)。

J. M. Schultz 在1974年之Polymer Materials Science書中指出有關Semi-crystalline之聚合物在外力拉長之下，應力與應變之關係，如下列圖一



五、發明說明 (2)

圖形簡述如下：由於塑膠為彈性物質，在依虎克定律施力之下，具有彈性恢復之能力(a->b)，若以過大的力量拉扯將造成彈性疲乏，無法恢復；而Semi-crystalline之聚合物例中為降服點(Yield point)，即為c點，受外力影響之下物質開始變細，在持續拉扯之下，聚合物局部細化的範圍越來越多，(c->d)，一直到細化的極限(e)點之後，若再受力則發生斷裂；若以相態(morphology)變化來看，其結晶區(crystalline area)與無定形區(amorphous area)的排列圖形變化(a->b->c->d->e)，更可以清楚看出每一個步驟的相互關係。而這種外力拉扯斷裂的特性，一般應用於檢驗塑膠的抗拉強度方法，如ASTMD 412、ISO 37等。

本發明之原理即針對J. M. Schultz所提此Semi-crystalline之性質，以塑膠高分子聚合體中無定形狀態與結晶性的性質加以應用而轉變為可任意扭曲、摺疊之塑膠特質，其中使用的塑膠高分子聚合體分別為amorphous類型如PMMA、SAN、Polystyrene；Semi-crystalline類型如PP；Crystalline類型如HDPE、PBT、Nylon。

由於塑膠高分子物質，都是由很多原子呈共價結合而

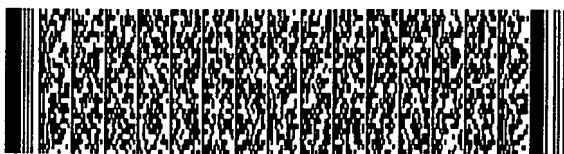


五、發明說明 (3)

為長鏈狀高分子所集合，或以共價結合而呈立體網狀結構的空間網狀高分子。鏈狀高分子（或為線型高分子）是由多數長鏈狀高分子所構成，其高分子鏈狀條間以氫鍵或弱小的凡得瓦爾力相互結合，加熱之後具有流動性，高分子鏈條間引力大小、高分子集結狀態不同，而形成顯著不同性質的高分子物質。因此展現出各種密度、硬度、柔韌性、熔融黏度、透明度等重要物性。

無定形狀態與結晶性，會因聚合反應條件的分枝生成，影響排列，聚合反應條件愈苛烈，則生成側鏈的機會愈大，因而高壓法比低壓法、高溫較低溫容易生成側鏈，高分子的排列狀態會影響高分子的性質，分子長鏈平行且緊密整齊的堆積，則結晶性大，相反地如分子長鏈像麵條煮沸般隨意亂繞，就是所謂的無定形狀態。具有側鏈呈現結晶機會較小，這是因為具有側鏈高分子所佔的空間較大，較不易規則排列，因而其密度、強度、耐熱性較低。例如高壓低密度聚乙烯(LDPE)較低壓高密度聚乙烯(HDPE)的側鏈多，因而其結晶性、強度、耐熱性較低。

一般高分子並不是完全無定形而是部分結晶，在分子有結晶部分，其分子間結合強度轉強，因而樹脂溫度雖然升高，其結晶部分不容易分散，使其耐熱性機械強度提高，而結晶部分與無定形部分之屈折率大多不同，因而降低其透明性。結晶性較高的高分子，如耐隆、聚酯(PBT)



五、發明說明 (4)

，加熱時呈比較明確的熔融溫度，而非晶性高分子，沒有明確的熔融溫度。

聚合體倘若不受外力而晶化時，將無理想的晶體定向或分子的定向。聚合體在外力負荷下，實行延伸(drawing)，則晶體或分子開始定向排列。聚合體如果是高度結晶體，則延伸不會影響它的結晶度(degree of crystallinity)。但聚合體如果是低結晶性，則延伸會大大地增加結晶的百分比。

將排列沒有規則的高分子加以定向(orientation)延伸，可使分子成有規則的排列，即可增加其機械強度，如合成纖維或膠膜在熔融溫度以下作定溫延伸時，則在延伸方向呈較規則排列，即有結晶產生，而其機械強度增大。如果僅作單方向的延伸，則在其延伸方向的強度有顯著的增加，但順此方向容易被撕裂，如作雙方向延伸，則在縱橫方向都會增加機械強度，聚丙烯膜即為雙向延伸之例子(bi-orientation)，在定溫下進行延伸，來增加拉力強度並保持其柔軟性，而目前應用延伸技術的成品仍保有彈力，亦即到達J. M. Schultz 所指的降服點(Yield point)左右。

目前習知的塑膠加工方法之一，即是以延伸方式增加其機械強度，例如對成型的薄膜或條狀物常見的塑膠加工



五、發明說明 (5)

方法之一為擠壓成型(extrusion molding)，亦稱為押出成型，是利用擠壓機(extruder)，亦可稱為押出機，將塑膠、纖維等粒狀或丸狀的聚合體原料作用，形成熔融物質(molten materials)後，再將此熔融物質從定型模頭(die)連續不斷的擠出，經過冷卻後，使其形成連續的製品，這種成型法，尚可包括很多的後處理操作，例如將產品形狀由圓形壓成橢圓形，將長條棒截成短棍，吹壓各型的容器將成品打孔、鑽洞、印上花紋等。此種成型法，亦為混練擠壓機、壓延擠壓機系列的過濾式擠壓機的中間工程或螺桿式射出成型機或中空成型機的重要部份。

本發明係以常見的塑膠加工材料經加熱熔融擠壓進行一般加工後，再經由冷卻延伸加工將原製品長度延伸，在經過降服點(Yield point)之後，持續進行局部細化至均勻細化之J. M. Schultz所指之e點，改變其結晶性質，使塑膠原具有之彈性逐漸消失至完全無法恢復，成為可任意扭曲、摺疊之非記憶性塑膠，但是對於結晶性偏低與amorphous的材質，此冷卻延伸加工方法無法有效達到彈性完全消失之結果。

本發明係以外力改變物質能階，利用能階改變其物性來達到新的應用目的，此發明即為將物質在加熱熱融後流動物質具有之熱能，利用急速冷卻固化，將此部份之熱能或動能轉為結晶能，提升物質的能階，再利用本發明之冷



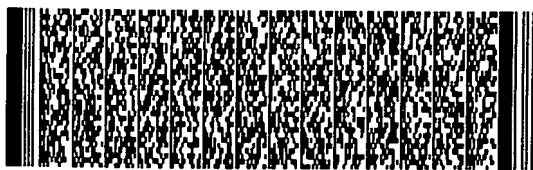
五、發明說明 (6)

卻延伸加工，以機械力再提高物質的結晶性，使塑膠失去彈性恢復能力之非記憶性，成為可任意扭曲、摺疊特質之塑膠材料。

Bedford 公司所發表非金屬性之細綁帶，主要以合金為原料，改變單一ABS、PC與PBT性質，來替代市面上用於包裝細綁用途之包覆軟鐵絲，通常使用包覆軟鐵絲細綁過程，有金屬鐵屑掉入食品之危險性，而且無法應用於可微波食品之包裝，而本發明可以用單一材質為主，經冷卻延伸製造成為可隨手細綁之非記憶性之塑膠，例如PBT即可直接經冷卻延伸而具有可任意扭曲旋轉之性質，其非金屬性之特性亦可應用於細綁用途，更有助於使用安全性。

例如線塑烯LL120的原料成份符合美國食品藥物管理局(FDA)所訂第1771520號聚烯烴聚合物規範，同時其中的添加劑亦獲得相關添加劑規範的核准，因此線塑烯LL120可安全衛生地使用於所有食品包裝，諸如烹煮時的食品承裝物等，而以此線塑烯原料所研製成之非記憶性塑膠，將給消費者有更多的保障。

本發明之非記憶性塑膠，可用已染色之塑膠，經由冷卻延伸加工，直接成為更具美觀之實用材質，有別於目前外層加工包上塑膠或一層紙之軟鐵絲，不僅易於環保回收處理，而且更具有經濟效益。



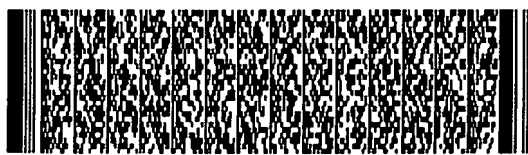
五、發明說明 (7)

本發明之非記憶性塑膠絲，除可適用於包裝綑綁用途之外，亦可取代軟鐵絲應用於類似插花之莖葉或其他裝飾用途，同樣具有美觀、環保之優勢。

除了上述可任意扭曲性質的產品應用外，對於可任意摺疊之特質，則以中空管狀成品最為明顯，利用本發明之冷卻延伸加工技術將其延伸拉長，成品可以任意摺疊，可廣泛應用於需要擠壓的用途，如牙膏管類的成品，牙膏一經推擠，牙膏管外型即成扁平狀，經摺疊後方便下一次擠壓使用，目前市面上可擠壓管狀成品，主要含有金屬層如鋁材質，仍然有環保回收之困擾，而本發明則可取代這類用途之金屬材質。

本發明所應用的主要原料為熱塑性高分子，其來源亦可為市面上已射出、押出成形之塑膠成品，將其裁成所需長度，再利用冷卻延伸加工，將原製造品長度拉長1至50倍，如此亦可得非記憶性塑膠產品。

儘管本發明為非記憶性塑膠產品，但如果經切成小片再熱融後，經過冷卻而形成之製造品，仍保有塑膠之彈性，此時再經由冷卻延伸加工將原製造品長度拉長1至50倍，塑膠品彈性性質又消失，而又轉變為可任意扭曲、摺疊之塑膠特質。



五、發明說明 (8)

為了進一步說明本發明之特徵及技術內容，請詳細參閱有關本發明之實施例說明，在此僅為舉例說明，並非用來對本發明做任何限制。

非記憶性塑膠條製造

實施例一：

取塑膠粒狀聚合體原料以高於材質之 T_m 溫度形成熱融物質後，再將此熔融物質從定型模頭擠出，經過冷卻後形成之條形塑膠品。

實施例二：

取塑膠粒狀聚合體原料以高於材質之 T_m 溫度形成熱融物質後，再將此熔融物質從定型模頭擠出，經過拉伸之薄膜或管狀物品。

非記憶性塑膠之製造

實施例三：

將實施例一方法產生具彈性之條形塑膠品，標示 2 cm



五、發明說明 (9)

長度後，再利用拉力試驗機在室溫以不同速率進行冷卻延伸，將原製造品長度拉長數倍，其外觀較原成品更不透明，並對彈性性質、扭曲、摺疊情形進行比較，列舉部分結果於表一。

表一 冷卻延伸溫度與彈性、扭曲、摺疊比較

塑膠材質	M. I.	拉長倍數	彈性	扭曲	摺疊
HDPE	0.25	7.5	消失	可	可
HDPE	1.0	8	消失	可	可
HDPE	0.95	8	消失	可	可
PBT	----	3.5	消失	可	可
PBT	----	4	消失	可	可
PBT	----	4	消失	可	可
NYLON	10	3	消失	可	可
PP	1.8	7.5	消失	可	可
PET	33.7	6	消失	可	可

實施例四：

將實施例二方法產生具彈性之中空管狀之HDPE，標示2 cm 長度後，再利用拉力試驗機在室溫下進行冷卻延



五、發明說明 (10)

伸，再加工將原製造品長度拉長 8 倍至 16 cm，其外觀較原成品更不透明，彈性性質消失，而成為可任意扭曲、摺疊之中空管。

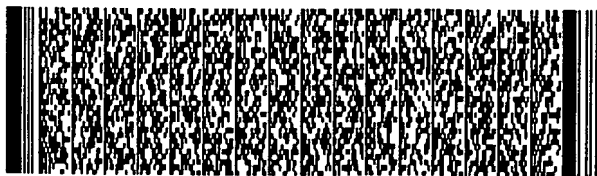
非記憶性塑膠溫度與扭轉性質之測試

實施例五：

將實施例一方法產生具彈性之條形塑膠品，標示 2 cm 長度後，以各種不同的溫度做前處理，再用拉力試驗機在室溫下進行延伸，將原製造品長度拉長 4-15 倍至 8-30 cm，其外觀較原成品更不透明，彈性性質消失，而成為可任意扭曲、摺疊之塑膠，將其扭轉交錯後，再以不同的溫度進行扭轉交錯測試，數據整理如表二。

表二 冷卻延伸溫度與扭轉性質

塑膠材質	M. I.	拉伸溫度	測試溫度	扭轉情形
HDPE	1.0	15-30 °C	100 °C	不變
HDPE	1.0	15-30 °C	-10 °C	不變
HDPE	1.0	90 °C	100 °C	消失
HDPE	1.0	5 °C	100 °C	不變
PET	33.7	15-30 °C	100 °C	不變



五、發明說明 (11)

PBT	-----	15-30 °C	100 °C	不變
PP	1.8	15-30 °C	100 °C	不變

註一扭轉測試方法置於100 °C 沸水之中10分鐘

註二扭轉測試方法置於-10 °C 之下保存 24 小時

非記憶性塑膠溫度與長度性質之測試

實施例六：

實施例三產生任意扭曲之HDPE 材質，取10 cm 長度置於 100 °C 沸水加熱 10 分鐘，其長度變為 9.2 cm，長度縮短 8%，再加熱10 分鐘，其長度變為 9.15 cm，長度共縮短 8.5%，可任意扭曲、摺疊之性質不變。

非記憶性塑膠回收料性質測試

實施例七：

將實施例三至實施例六所得之塑膠產品，經切成小片再熱融後，經過冷卻而形成之製造品，仍保有塑膠之彈性，此時再重複實施例三至實施例六來操作，經由冷卻延伸加工將原製造品長度拉長1至50 倍，所得塑膠品彈性性質又消失，而又轉變為可任意扭曲、摺疊之塑膠特質。



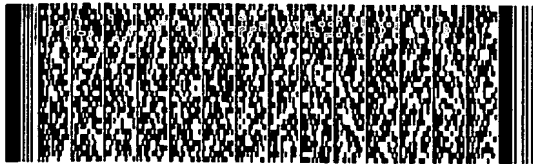
六、申請專利範圍

1. 一種非記憶性塑膠其特徵為可任意扭曲、摺疊。
2. 一種非記憶性塑膠之製造方法，是以塑膠粒狀或丸狀的聚合體原料熱融後，再將此熔融物質從定型模頭擠出，經過冷卻後形成之製造品，再經由低於熔點 T_m 之冷卻延伸加工將原製造品長度拉長至斷裂極限，使塑膠品原具有之彈性性質消失，成為可任意扭曲之塑膠特質。
3. 一種非記憶性塑膠之製造方法，經由冷卻延伸加工將原製造品長度拉長1至50倍，其中最合適的拉長長度為5至30倍。
4. 如申請專利範圍第2項的方法，其中所用的塑膠聚合體原料可為烯烴單聚合體，如聚乙烯系列產品可為HDPE、MDPE、LDPE、ULDPE、LLDPE及聚丙烯。
5. 如申請專利範圍第2項的方法，其中所用的烯烴塑膠聚合體原料可含聚乙烯、聚丙烯之成分雙聚合體及多聚合體。
6. 申請專利範圍第2項的方法，其中所用的塑膠聚合體原料可含有非烯烴之聚合體，如甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、ABS、NYLON、PVC、SAN、PS、PET、PBT、EVA及PC。
7. 申請專利範圍第2項的方法，其中所使用的塑膠聚合體原料可為申請專利範圍第4項、第5項、第6項之再回收料。

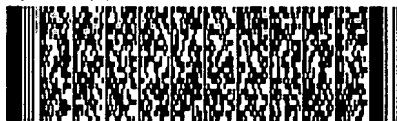


圖式

第 1 頁



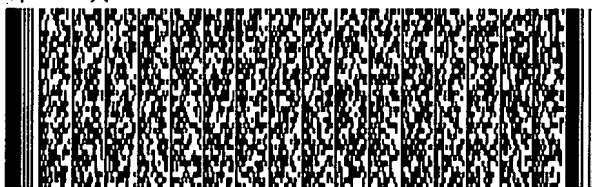
第 2 頁



第 3 頁



第 5 頁



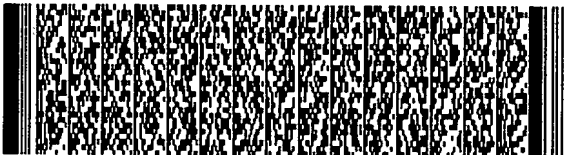
第 6 頁



第 6 頁



第 7 頁



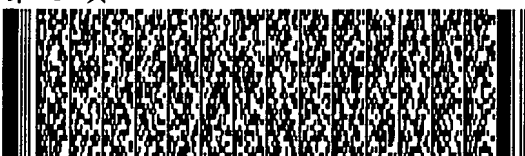
第 7 頁



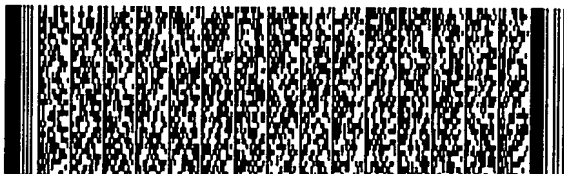
第 8 頁



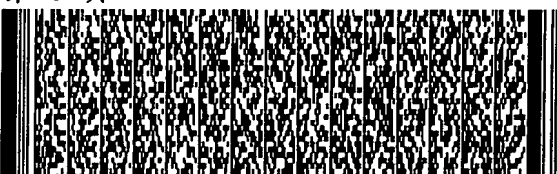
第 8 頁



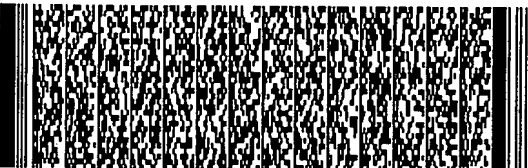
第 9 頁



第 9 頁



第 10 頁



第 10 頁



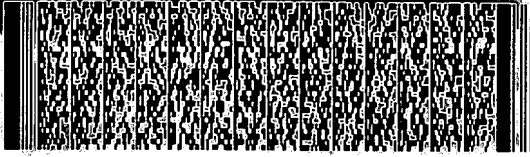
第 11 頁



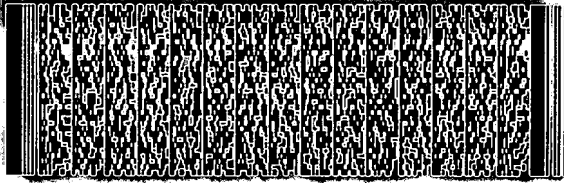
第 11 頁



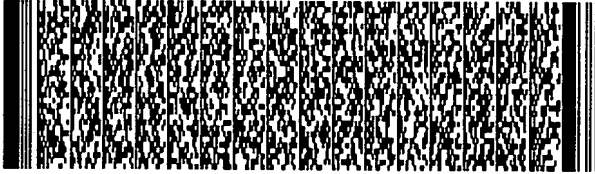
第 12 頁



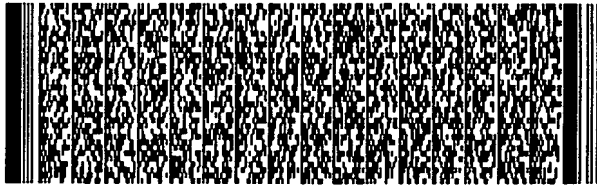
第 13 頁



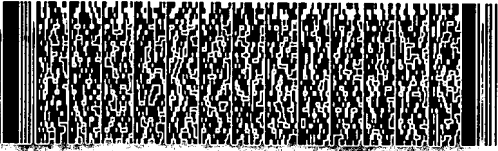
第 14 頁



第 15 頁



第 16 頁



第 16 頁

